cod. +050003560 rel. 1.1 - 06.05.03

pCO² Controllore elettronico PCO2**** / *Electronic controller PCO2****

CAREL

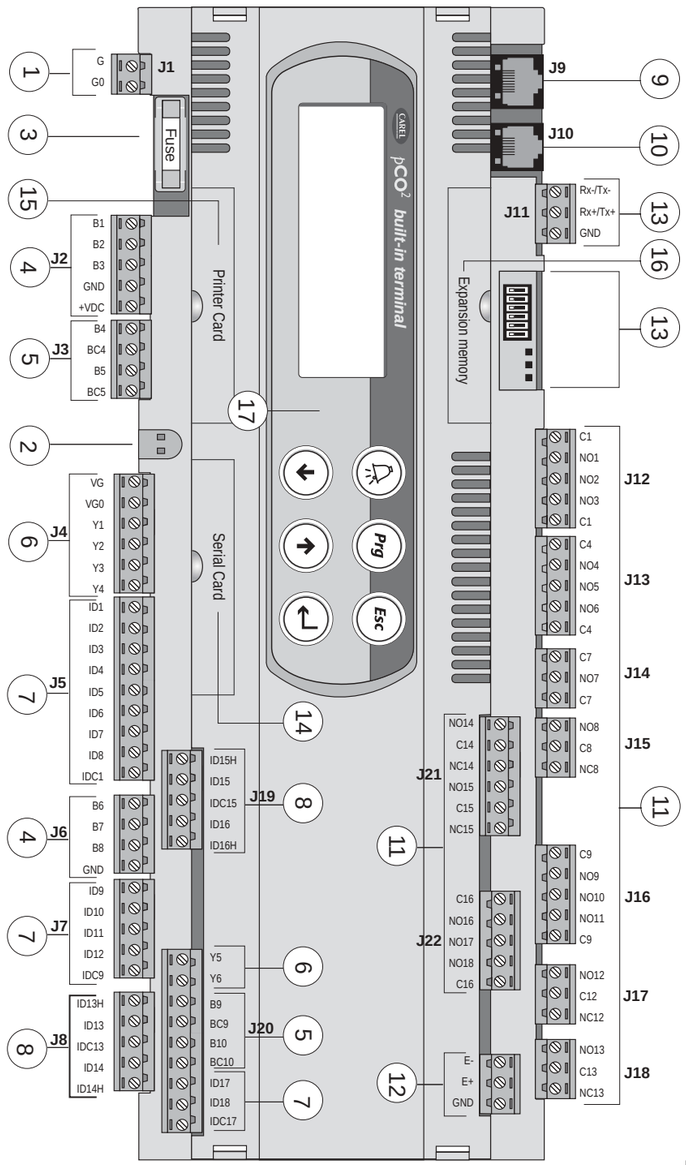

Fig. 1

Vi ringraziamo per la scelta fatta, sicuri che sarete soddisfatti del vostro acquisto.

Caratteristiche generali

pCO² è un controllore elettronico a microprocessore, sviluppato da Carel per molteplici applicazioni nel settore del condizionamento dell'aria e della refrigerazione. Assicura la più assoluta versatilità di applicazione, consentendo di realizzare prodotti specifici su richiesta del cliente. pCO² è dedicato all'esecuzione del programma di regolazione ed è dotato del set di morsetti necessari alla connessione verso i dispositivi controllati (ad esempio: valvole, compressori, contattori di potenza, ventilatori). Esso prevede l'orologio di serie su tutte le versioni.
Il programma e i parametri sono memorizzati su FLASH-MEMORY, consentendo il loro mantenimento anche in caso di mancanza di alimentazione (senza la necessità di una batteria di mantenimento). Il caricamento del programma può essere eseguito a mezzo PC o tramite apposita chiave di programmazione/espansione di memoria. pCO² permette anche la connessione alla rete locale pLAN (pCO Local Area Network) già prevista per il modello precedente di controllore pCO[B].
La rete pLAN è costituita da più controllori e più terminali, che interagiscono tra loro. Ogni controllore in rete pLAN può scambiare informazioni (qualsiasi variabile, digitale o analogica, a seconda del programma applicativo utilizzato) con velocità di trasmissione elevata. Possono essere collegate fino a 32 unità, tra pCO² e terminali, in modo da condividere le informazioni in tempi molto brevi. Il collegamento verso la linea seriale di supervisione/teleassistenza secondo lo standard RS485, viene realizzato tramite l'inserimento sul pCO² di schede seriali opzionali con il protocollo di comunicazione Carel, MODBUS™ o ECHELON®.

Legenda

1. connettore per l'alimentazione [G (+), G0 (-)];
2. LED giallo indicazione presenza tensione di alimentazione e LED rosso di allarme overload alimentazione sonde;
3. fusibile 250 Vac, 2 A ritardato (T2 A);
4. ingressi analogici universali NTC, 0/1 V, 0/10 V, 0/20 mA, 4/20 mA;
5. ingressi analogici passivi NTC, PT1000, ON/OFF;
6. uscite analogiche 0/10 V;
7. ingressi digitali a 24 Vac/Vdc;
8. ingressi digitali 230 Vac o 24 Vac/Vdc;
9. connettore per il terminale sinottico (pannello esterno con segnalazioni dirette);
10. connettore per tutti i terminali standard della serie pCO² e per il download del programma applicativo;
11. uscite digitali a relè;
12. connettore per la connessione alla scheda di espansione I/O;
13. indirizzamento e LED per la rete locale pLAN;
14. sportello per l'inserimento della scheda seriale RS485 per supervisore o RS232 per l'interfacciamento modem o ECHELON®;
15. sportello per l'inserimento della scheda per la connessione ad una stampante parallela (non disponibile);
16. sportello per l'inserimento della scheda per l'espansione di memoria o per la chiave di programmazione;
17. terminale built-in (LCD, tasti e LED).

Versioni disponibili:
- SMALL, MEDIUM e LARGE;
- con o senza terminale built-in;
- 2 memorie Flash (programma+storici) da 1+1 MB oppure da 2+2 MB;
- con o senza uscite digitali a relè a stato solido (SSR); 24 Vac/Vdc, P_{max}= 10 W.

Nota: il programma applicativo potrà essere scaricato nella memoria flash attraverso le key "PCO200KEY0"/"PCO201KEY0" (per le versioni con 1+1 MB di memoria FLASH) e "PCO202KEY0" (per le versioni con 2+2 MB di memoria FLASH), vedi Fig. 5; o un PC mediante il programma "WINLOAD32" da richiedere alla Carel.

Alimentazione

Nell'installazione si deve utilizzare un trasformatore di sicurezza in Classe II di almeno 50 VA, per l'alimentazione di un solo controllore pCO². Si raccomanda di separare l'alimentazione del controllo pCO² e terminale (o più pCO² e terminali) dalla alimentazione del resto dei dispositivi elettrici (contattori ed altri componenti elettromeccanici) all'interno del quadro elettrico. Qualora il secondario del trasformatore sia posto a terra, verificare che il conduttore di terra sia collegato al morsetto G0. Attenersi a ciò per tutti i dispositivi connessi al pCO². Se si alimentano più schede pCO² collegate in rete pLAN, assicurarsi che siano rispettati i riferimenti G e G0 (il riferimento G0 deve essere mantenuto per tutte le schede).
In caso di utilizzo della rete pLAN, richiedere il manuale pCO² Carel.

Ulteriori specificazioni e notizie si possono reperire sul manuale di installazione - cod. +030221825.

AVVERTENZA: il pCO² (a differenza del pCO[B]) non può alimentare i terminali grafici PCOT00PGH0 e PCOI00PGL0, che devono quindi essere alimentati con altre sorgenti.

Caratteristiche tecniche

Caratteristiche meccaniche

dimensioni	versione SMALL inseribile su 13 moduli DIN, 110 x 227.5 x 60 mm versione MEDIUM e LARGE inseribili su 18 moduli DIN, 110 x 315 x 60 mm
montaggio	su guida DIN

Contenitore plastico
- agganciabile su guida DIN secondo norme DIN 43880 e CEI EN 50022;
- materiale: tecnopolimero;
- autoestinguenza: V0 (secondo UL94) e 960 °C (secondo IEC 695);
- prova biglia: 125 °C;
- resistenza alle correnti striscianti: ≥ 250 V;
- colore: grigio RAL7035;
- feritoie di raffreddamento.

Caratteristiche elettriche

alimentazione (controllore con term. connesso)	22/40 Vdc e 24 Vac ±15% 50/60 Hz - assorbimento massimo P= 15 W
morsettiera	con connettori maschio/femmina estraibili, tensione max 250 Vac sez. cavo: min. 0,5 mm² - max 2,5 mm²
CPU	H83002 a 16 bit e 14 MHz
memoria (su FLASH MEMORY)	1+1 MB oppure 2+2 MB espandibile con altri 1 o 2 MB su opzione esterna
memoria dati (RAM statica)	256 kB organizzata a 16 bit (espandibile fino a 1 MB)
memoria dati parametri	4 kB organizzata a 16 bit (limite max: 400.000 scritture per locazione di memoria) ulteriori 32 kB di E²prom (non visibili dalla pLAN) di serie nelle versioni con 2+2 MB di memoria Flash
durata ciclo utile (applicazioni media complessità)	0,5 s (tipico)

GB *Thank you for your choice. We trust you will be satisfied with your purchase.*

General features

pCO² is an electronic controller based on a microprocessor designed by Carel for a wide range of applications in the Air-Conditioning and Refrigeration sectors. pCO² is a flexible controller, which can respond to all customer requirements.
pCO² carries out the regulation program and it is provided with a set of terminals that connect it to the controlled devices (e.g. valves, compressors, power contactors, fans). All pCO² models are equipped with a clock.
The program and the parameters are stored on FLASH-MEMORY, thus allowing their permanence even in case of power failure (it is not necessary for you to have a maintenance battery).
The program can be loaded through PC or by means of a suitable programming key/memory expansion. pCO² allows the connection to the local pLAN network (pCO Local Area Network) - already provided in the pCO[B] controller previous version.
The pLAN network is made up of several controllers and terminals which interact among themselves. Every controller in the pLAN network can exchange information (any digital and analog variable according to the application program being used) at a high speed of transmission. In order to rapidly exchange information, up to 32 units - pCO² and terminals - can be connected to the pLAN network.
The connection towards the supervising/telemaintenance serial line, according the RS485 standard, is carried out by inserting the optional serial cards on the pCO² with the standard Carel communication protocol, MODBUS™ or ECHELON®.

Legenda

1. *power supply connector [G (+), G0 (-)];*
2. *yellow LED indicating mains power and red LED for overload alarm of the probes power supply;*
3. *250Vac, 2A slow-blow fuse (T2A);*
4. *universal analog inputs NTC, 0/1V, 0/10V, 0/20mA, 4/20mA;*
5. *passive analog inputs NTC, PT1000, ON/OFF;*
6. *analog outputs 0/10V;*
7. *24Vac/Vdc digital inputs;*
8. *230Vac or 24Vac/Vdc digital inputs;*
9. *connector for synoptic terminal (external panel with direct signallings);*
10. *connector for all pCO² series standard terminals and for the application program download;*
11. *relay digital outputs;*
12. *connector for connection to the I/O expansion card;*
13. *addressing and LED for pLAN local network;*
14. *hatch for inserting RS485 serial card for supervisor or RS232 serial card for modem interfacing or ECHELON®;*
15. *hatch for inserting the card for connection to a parallel printer (not available);*
16. *hatch for inserting the FLASH-MEMORY expansion card or for programming key;*
17. *built-in terminal (LCD, buttons and LEDs).*

Available models:
- *SMALL, MEDIUM, LARGE;*
- *with or without built-in terminal;*
- *2 Flash memory (program+datalogging) from 1+1MB or from 2+2MB ;*
- *with or without Solid State Relay (SSR) digital outputs*; 24Vac/Vdc, P_{max}= 10W.

***Note:** The application program can be downloaded from the flash memory through the keys "PCO200KEY0" /"PCO201KEY0" (for the versions with 1+1MB of the FLASH memory) and "PCO2002KEY0" (for the versions with 2+2MB of the FLASH memory), see Fig. 5 or a PC using the program "WINLOAD32" to be required to Carel.*

Power supply

During installation a safety Class II transformer rated at least 50VA must be used to supply only one pCO² controller.
It is advisable to keep separate the pCO² and terminal (or more pCO² and terminals) from the power supply of the other electric devices (contactors and other electromechanical components) in the electric panel. If the transformer secondary winding is grounded, check that the ground cable is connected to G0 terminal. Proceede as mentioned for all devices connected to pCO².
If more than one pCO² board, connected to the pLAN, must be powered, please check if G and G0 references are observed (G0 reference must be kept in every board). If using the pLAN network, ask for the Carel pCO² user's manual.

Further information can be found in the installation manual - code +030221825.

***WARNING**: pCO² can not supply graphic terminals PCOT00PGH0 and PCOI00PGL0 which can be supplied by other sources.*

Technical Specifications

Mechanical Specifications

dimensions	*SMALL board models can be mounted on 13 DIN modules, 110x227.5x60mm* *MEDIUM and LARGE board models can be mounted on 18 DIN modules, 110x315x60mm*
mounting	*on DIN rail*

Plastic case
- *it can be fastened on DIN rail according to DIN 43880 and CEI EN 50022 standards;*
- *material: technopolymer;*
- *self-extinguishing: V0 (complying with UL94) and 960°C (complying with IEC 695) ;*
- *ball pressure test:125°C;*
- *comparative tracking index: ≥ 250V;*
- *colour: RAL7035 grey;*
- *cooling vent-holes.*

Electrical specifications

power (controller with terminal connected)	*22/40Vdc and 24Vac ±15% 50/60Hz - P= 15W maximum absorption*
terminal block	*with removable male/female connectors - max. voltage: 250Vac* *cable cross-section: min. 0.5mm² – max. 2.5mm²*
CPU	*H83002, 16 bit and 14MHz*
program memory (on FLASH MEMORY)	*1+1MB or 2+2MB that can be optionally increased with 1 or 2MB*
data memory (static RAM)	*256 kB organized in 16 bit (it can be expanded up to 1MB)*
parameter data memory	*4 kB organized in 16 bit (max limit: 400.000 writes per memory location)* *further 32 kB E2prom (not visible from pLAN), for default in the versions with 2+2 MB FLASH memory*
operating cycle delay (with applic. of average complexity)	*0.5s (typical value)*

pCO² versione LARGE / *pCO² LARGE model*

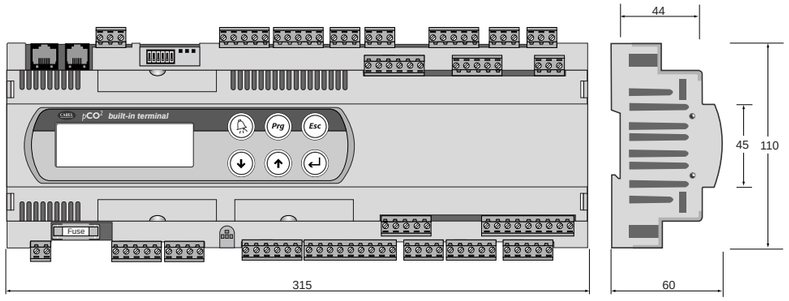

Fig. 2

pCO² versione MEDIUM / *pCO² MEDIUM model*

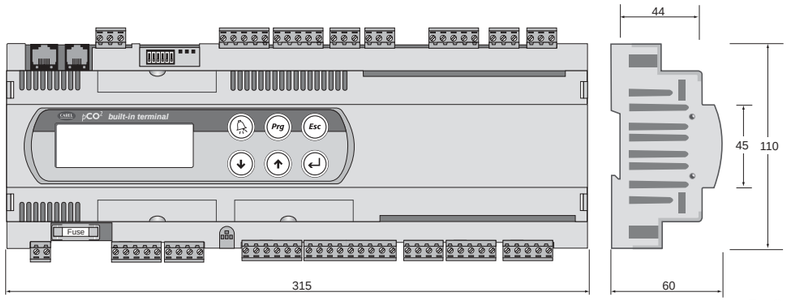

Fig. 3

pCO² versione SMALL / *pCO² SMALL model*

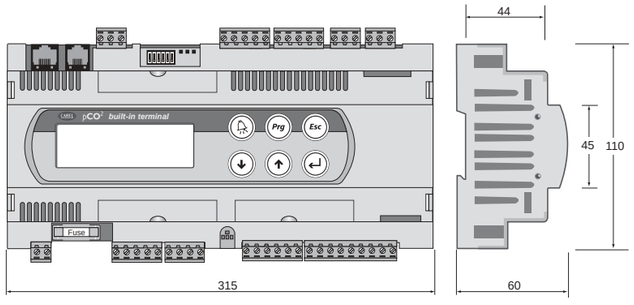

Fig. 4

Chiavi / *Key*

Fig. 5

Ingressi analogici

conversione analogica	A/D converter a 10 bit CPU built-in
tipo	**passivo**: sensore di temp. NTC Carel, (-50/90 °C; R/T 10 kΩ a 25 °C), PT1000 (-100/200 °C; R/T 1000 Ω a 0°C) o input digitale pulito (5 mA), selezionabili via software (ingressi B4, B5, B9, B10) **universale**: sensore di temp. NTC Carel (vedi tipo passivo), tensione: 0/1 Vdc o 0/10 Vdc, corrente: 0/20 mA o 4/20 mA, selezionabili via software (ingressi B1, B2, B3, B6, B7, B8) resistenza di ingresso in 0/20 mA= 50Ω
numero massimo	5, 8, 10, rispettivamente sulle schede SMALL, MEDIUM, LARGE
cost. di tempo per ogni ingresso	0,5 s

AVVERTENZA: l'alimentazione di eventuali sonde attive, è possibile utilizzare i 21 Vdc disponibili sul morsetto +Vdc, la corrente massima erogabile è di 200 mA protetta termicamente contro i corti circuiti. A differenza del pCOᴮ l'ingresso in tensione 0/1 Vdc vale solo per valori positivi e non per -0,5/1 Vdc (non sono quindi utilizzabili le sonde di temperatura standard Carel, configurate per il segnale 0/1V, perchè comprendono segnali esterni al 0/1V, usare quindi 4/20mA o NTC).

Ingressi digitali

tipo	optoisolati
numero massimo	8, 14, 18, rispettivamente sulle schede: SMALL, MEDIUM, LARGE, secondo le combinazioni riportate qui sotto:

	numero ingressi optoisolati a 24 Vac 50/60 Hz o 24 Vdc	numero ingressi optoisolati a 24 Vac/Vdc o 230 Vac (50/60 Hz)	totale ingressi
SMALL	8	nessuno	8
MEDIUM	8 + 4	2	14
LARGE	8 + 4 + 2	2 + 2	18

AVVERTENZE:
- 230 Vac 50/60 Hz (+10%, -15%)
- i due ingressi a 230/24 Vac, hanno il medesimo polo comune e quindi saranno entrambi a 24Vac/Vdc o 230 Vac. L'isolamento è principale.
- in caso di ingressi in continua (Vdc) collegare il polo negativo al morsetto comune.

Nota: separare quanto più possibile i cavi dei segnali delle sonde e degli ingressi digitali dai cavi relativi ai carichi induttivi e di potenza, per evitare possibili disturbi elettromagnetici.

Uscite analogiche

tipo	0/10 Vdc optoisolate
numero massimo	4, 4, 6, rispettivamente sulle schede: SMALL, MEDIUM, LARGE
alimentazione	esterna 24 Vac/Vdc
risoluzione	8 bit
carico massimo	1 kΩ (10 mA)

Uscite digitali

tipo	relè
numero massimo	8, 13, 18, rispettivamente sulle schede: SMALL, MEDIUM, LARGE

Sono raggruppate a 3 con due morsetti di polo comune per un facile assemblaggio dei poli comuni. Prestare attenzione alla corrente circolante nei morsetti comuni in quanto la stessa non deve superare la corrente nominale di un singolo morsetto, ovvero: 8 A per i morsetti estraibili. I relè sono divisi in gruppi, a seconda della distanza di isolamento. All'interno di un gruppo, i relè hanno tra loro isolamento principale e quindi devono essere sottoposti alla medesima tensione (generalmente 24 Vac o 230 Vac). Tra i gruppi c'è il doppio isolamento quindi i gruppi possono essere a tensione diversa.
In ogni caso verso il resto del controllo, esiste il doppio isolamento.

Gruppi	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 - 8 (relè di allarme) - 9, 10, 11, 12, 13 - 14, 15 - 16, 17, 18.
Contatti in scambio	1, 3, 5, ripettivamente sulle schede: SMALL, MEDIUM, LARGE (uscite 8, 12, 13, 14, 15)
Potenza commutabile	2000 VA, 250 Vac, 8 A resistivi, 2 A FLA, 12 A LRA secondo UL873 (30.000 cicli) 2 A resistivi, 2 A induttivi, cosφ=0,4, 2(2) A secondo EN 60730-1 (100.000 cicli)
uscite a SSR	1 in alternativa al relè 7 (SMALL), 2 in alternativa al relè 7 e 12 (MEDIUM), 3 in alternativa al relè 7, 12 e 14 (LARGE)

Collegamento al terminale utente

tipo	asincrono half duplex a 2 fili dedicato
connettore per terminale	tipo telefonico 6 vie
connettore per pLAN	connettore estraibile 3 vie
driver	differenziale bilanciato CMR 7 V (tipo RS485)

Le distanze massime ammesse tra terminale e scheda base (oppure tra i due dispositivi più lontani connessi in pLAN) sono quelle riportate nella seguenta tabella:

con cavo telefonico		con cavo schermato AWG24	
resistenza del cavo (Ω/m)	distanza massima (m)	resistenza del cavo (Ω/m)	distanza massima (m)
≤ 0,14	600	≤0,078	600
≤ 0,25	400		

Altre caratteristiche

condizioni di immagazzinamento	-20T70, 90% UR non condensante
condizioni di funzionamento	-10T60, 90% UR non condensante
grado di protezione	IP20, IP40 nel solo frontalino
inquinamento ambientale	normale
classe secondo la protezione contro le scosse elettriche	da integrare su apparecchiature di Classe I e/o II
PTI dei materiali per isolamento	250 V
periodo delle sollecitazioni elettriche delle parti isolanti	lungo
tipo azioni	1C
tipo disconnessione o microinterruzione	microinterruzione
categoria di resistenza al calore e al fuoco	categoria D (UL94 - V0)
immunità contro le sovratensioni	categoria 1
caratteristiche di invecchiamento (ore di funzionamento)	80.000
n. cicli di manovra operazioni automatiche	100.000 (EN 60730-1); 30.000 (UL 873)
classe e struttura del software	Classe A
il dispositivo non è destinato ad essere tenuto in mano	

Nel rispetto dei limiti imposti dalle Normative di sicurezza sulla compatibilità elettromagnetica richiamate nella dichiarazione di conformità (vedi manuale di installazione), gli unici e sporadici malfunzionamenti riscontrati riguardano le indicazioni del display e dei LED. Display e LED si autoripristinano al cessare del disturbo.

Avvertenza: per applicazioni soggette a forte vibrazioni (1,5 mm pk-pk 10/55 Hz) si consiglia di fissare tramite fascette i cavi collegati al pCO² a circa 3 cm di distanza dai connettori.

Analog inputs

analog conversion	*10 bit A/D converter, built-in CPU*
type	***passive**: Carel NTC temp. probe, (-50/90°C; R/T 10kΩ at 25°C), PT1000 (-100÷200°C; R/T 1000Ω at 0°C) or free digital input (5mA), selected via software (B4, B5, B9, B10 inputs)* ***universal**: Carel NTC temp. probe (see passive type), voltage: 0/1Vdc or 0/10Vdc>;* *current: 0/20mA or 4/20mA, selected via software (B1, B2, B3, B6, B7,B8 inputs)* *input resistance in 0/20mA = 50Ω.*
max. number	*5, 8, 10, on SMALL, MEDIUM, LARGE boards respectively*
time constant for each input	*0.5s*

***WARNING:** for powering any active probe it is possible to use the 21Vdc at +Vdc terminal; the max. current that can be delivered is 200mA thermally protected against short circuits. Differently from pCOᴮ, the input under voltage 0/1Vdc is operative only for the positive values and not for -0,5/1Vdc (it is not possible to use Carel standard temperature probes, set for the signal 0/1V, because they includes external signals at 0/1V so use 4/20mA or NTC).*

Digital inputs

type	*optically insulated*
max. number	*8, 14, 18 on SMALL, MEDIUM, LARGE boards respectively according to the combinations shown below:*

	No. of optically insulated inputs at 24 Vac 50/60 Hz o 24 Vdc	*No. of optically insulated inputs at 24 Vac/Vdc o 230 Vac (50/60 Hz)*	*total inputs*
SMALL	*8*	*none*	*8*
MEDIUM	*8 + 4*	*2*	*14*
LARGE	*8 + 4 + 2*	*2 + 2*	*18*

WARNING:
- *230Vac 50/60Hz (+10%, -15%)*
- *the two 230/24Vac inputs have the same common pole, so they both will be at 24Vac or 230Vac Main insulation.*
- *in case of Vdc inputs connect the negative pole to the common terminal.*

***Note:** please keep probe and digital input leads as far as possible from power cables to avoid possible electromagnetic noise.*

Analog outputs

type	*0/10Vdc optically insulated*
max. number	*4, 4, 6, on SMALL, MEDIUM, LARGE boards respectively*
power	*external 24Vac/Vdc*
resolution	*8 bit*
max. load	*1kΩ (10mA)*

Digital outputs

type	*relay*
max. number	*8, 13, 18, on SMALL, MEDIUM, LARGE boards respectively*

They are grouped in 3 with two common pole terminals in order to assemble the common poles easily. Be careful to the current flowing in common terminals, because it must not exceed the rated current of each single terminal, that is: 8A resistive for removable-screw terminals. The relays are divided into groups, according to the insulating distance. Inside each group the relays have their single main insulation, so they must be exposed to the same voltage (in general 24Vac or 230Vac). Among the groups there is double-insulation, therefore the groups can be of different voltage.
Anyway the double-insulation does exist toward the rest of the controller.

groups	*1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 - 8 (alarm relay) - 9, 10, 11, 12, 13 - 14, 15 - 16, 17, 18.*
switch contacts	*1, 3, 5, on SMALL, MEDIUM, LARGE boards respectively (outputs 8, 12, 13, 14, 15)*
commutable power	*2000VA, 250Vac, 8A resistives, 2A FLA, 12A LRA according to UL873 (30,000 cycles)* *2A resistives, 2A inductives, cosφ= 0,4, 2(2)A according to EN 60730-1 (100,000 cycles)*
SSR outputs	*1 alternatively to the relay 7 (SMALL), 2 alternatively to the realys 7, 12 (MEDIUM),* *3 alternatively to the realys 7, 12, 14 (LARGE)*

Connection to user terminal

type	*asynchronous 2-lead half duplex dedicated*
connector for teminal	*6-way telephone-type*
connector for pLAN	*3-way plug-in connector*
driver	*CMR 7V balanced differential (type RS485)*

Max. allowable terminal unit-main board distances (or between the two most far devices connected in pLAN) are listed below:

with telephone-type cable		*with AWG24 shielded cable*	
cable resistance (Ω/m)	*max distance (m)*	*cable resistance (Ω/m)*	*max distance (m)*
≤ 0.14	*600*	*≤0.078*	*600*
≤ 0.25		*400*	

Other specifications

storage conditions	*-20T70, 90%r.H. non-condensing*
operating conditions	*-10T60, 90%r.H. non-condensing*
index of protection	*IP20, IP40 (front panel only)*
environmental pollution	*normal*
Classification according to protection against electric shock	*should be integrated into Class 1 and/or 2 devices*
PTI of insulating materials	*250V*
period of electric stress across insulating parts	*long*
type of actions	*1C*
type of disconnection or microinterruption	*microinterruption*
category of resistance to heat and fire	*D (UL94 - V0)*
immunity against voltage surges	*category 1*
ageing period (operating hours)	*80,000*
no. of automatic operating cycles (e.g.: relay)	*100,000 (EN 60730-1); 30,000 (UL873)*
software Class and structure	*Class A*
device is not intended to be and hand-held	

According to the limits quoted on the Safety Standards relevant to electromagnetic compatibility (see conformity declaration published on the installation manual), rare malfunctioning is founded only on display and LED indications. LEDs and display are restored when the disturb ends.

***Warning:** for applications subject to strong vibrations (1,5mm pk-pk 10/55Hz), we suggest you to fasten, through fastening clamps, the cables connected to the pCO² at about 3cm of distance from the connectrors.*

CAREL S.p.A.
Via dell'Industria, 11 - 35020 Brugine - Padova (Italy)
Tel. (+39) 0499716611 – Fax (+39) 0499716600
http://www.carel.com – e-mail: carel@carel.com

Carel si riserva la possibilità di apportare modifiche o cambiamenti ai propri prodotti senza alcun preavviso. / *Carel reserves the right to alter the features of its products without prior notice.*

cod. +050003560 rel. 1.1 - 06.05.03